

**Check valve for a pressure fluid circuit in a combustion engine.**

**Patent number:** EP0268520  
**Publication date:** 1988-05-25  
**Inventor:** LEQUEULX DANIEL; LEROY PHILIPPE  
**Applicant:** PEUGEOT (FR); CITROEN SA (FR)  
**Classification:**  
 - international: F16K15/04; F16K27/02  
 - european: F16K15/04C, F16K27/02D  
**Application number:** EP19870402455 19871030.  
**Priority number(s):** FR19860015493 19861106

**Also published as:**

FR2606454 (A1)  
 EP0268520 (A3)  
 EP0268520 (B1)

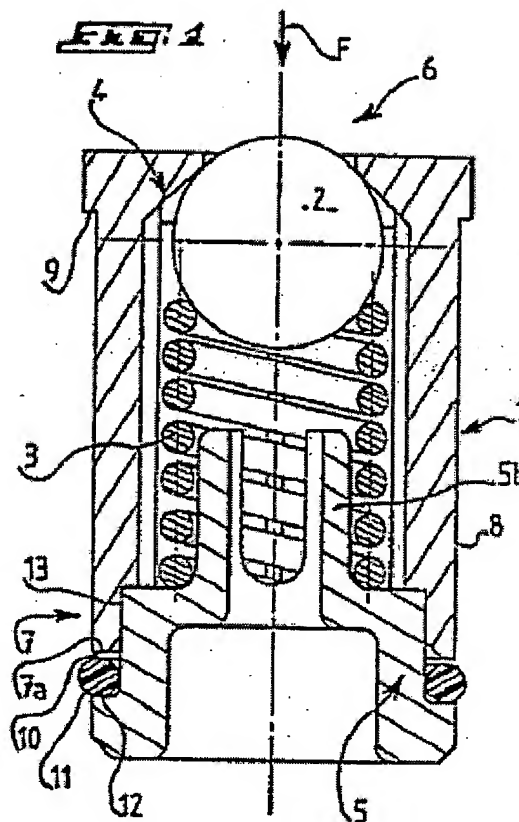
22390 U.S. PTO  
 10/766130

**Cited documents:**

US3937250  
 DE2901902  
 DE2528244  
 DE3040800  
 DE2941244  
 more >>

**Abstract of EP0268520**

1. Non-return valve in particular for a circuit of pressure liquid such as oil and mounted in a portion of an internal combustion engine and of the type comprising said integrally-made non-return valve insertable into a duct (C) of said portion and comprising a hollow cylindrical body (1) enclosing a movable member (2) such as a ball permanently urged by a spring (3) against a seat (4), said hollow body comprising a first open end (6) including said seat (4) and a second opposite open end (7) supporting the spring (3), one of the two open ends of the cylindrical body (1) forming a bearing face for a screw (23) screwed into said portion of the engine comprising said duct (C) and retaining said cylindrical body in mounted and fluid-tight abutting position within said duct through co-operation of two shoulders (9, 22), characterized in that on the second end (7) of the cylindrical body (1) is fitted a tubular element (5) for bearing and centering the spring (3) and which is secured by welding or adhesive bonding onto this second end while leaving between the latter and a shoulder (12) of the tubular element (5) a groove-like annular space (10) which contains an O-ring seal (11) providing for the fluid-tightness between the body (1) and the duct (C).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

5 PAGE BLANK (USPTO)

1A-87011

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

2

⑰ Numéro de dépôt: 87402455.7  
⑱ Date de dépôt: 30.10.87

⑲ Int. Cl. 4: **F 16 K 15/04**  
**F 16 K 27/02**

⑳ Priorité: 06.11.86 FR 8615493  
㉑ Date de publication de la demande:  
25.05.88 Bulletin 88/21  
㉒ Etats contractants désignés: DE, GB, IT

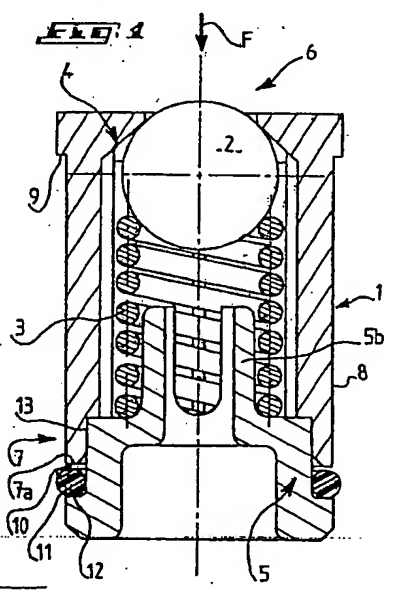
㉓ Demandeur: **AUTOMOBILES PEUGEOT**  
75, avenue de la Grande Armée  
F-75116 Paris (FR)  
**AUTOMOBILES CITROEN**  
62 Boulevard Victor-Hugo  
F-92200 Neuilly-sur-Seine (FR)

㉔ Inventeur: **Leroy, Philippe**  
7, rue Linne  
F-25200 Montbéliard (FR)  
**Lequeux, Daniel**  
5, rue de la Versenne  
F-90300 Vétrigne (FR)

㉕ Mandataire: **Durand, Yves Armand Louis et al**  
Cabinet Z. Weinstein 20, Avenue de Friedland  
F-75008 Paris (FR)

㉖ **Clapet anti-retour pour circuit de liquide sous pression dans un moteur à combustion interne, et moteur équipé de ce clapet.**

㉗ La présente invention concerne un clapet anti-retour.  
Ce clapet anti-retour forme une pièce unique comprenant un corps cylindrique creux (1) renfermant une bille (2) et un ressort (3) sollicitant en permanence cette bille contre un siège (4) ménagé à l'une (6) des extrémités ouvertes et débouchantes du corps (1), tandis que l'autre extrémité (7) de ce corps supporte un élément tubulaire (5) d'appui et de centrage du ressort (3).  
Le clapet anti-retour selon cette invention peut être introduit notamment dans une conduite de moteur à combustion interne et où s'écoule un liquide sous pression tel que de l'huile.



EP 0 268 520 A2

## Description

## Clapet anti-retour pour circuit de liquide sous pression dans un moteur à combustion interne, et moteur équipé de ce clapet

La présente invention a essentiellement pour objet un clapet anti-retour en particulier pour un circuit de liquide sous pression dans un moteur à combustion interne.

Elle vise également les moteurs équipés d'un tel clapet.

On sait que dans les culasses de moteur équipées de pistons hydrauliques pour commander les soupapes, on utilise des clapets qui permettent d'éviter que l'huile contenue dans les conduites d'alimentation des pistons ne s'écoule par gravité lors de l'arrêt du moteur et soit remplacée par de l'air qui risque de perturber le fonctionnement des pistons hydrauliques.

Ces clapets se composent généralement de plusieurs pièces séparées et notamment d'une bille, d'un ressort sollicitant cette bille et d'un siège sur lequel prend appui la bille, toutes ces pièces devant être montées dans un ou plusieurs alésages de la culasse.

Comme on le comprend, on se heurte à des difficultés et des complications de montage, sans parler du fait qu'il y a un risque de laisser échapper une pièce ou de réaliser un montage inversé, de sorte qu'au total le montage de ce genre de clapet comprenant plusieurs petites pièces distinctes n'est pas compatible avec la fabrication de moteurs en série.

Par ailleurs, on se heurte aussi à des difficultés de démontage tenant par exemple à l'emmanchement à force des sièges pour assurer l'étanchéité, et à des difficultés de contrôle du fonctionnement des clapets.

La présente invention a pour but de remédier notamment aux inconvénients ci-dessus en proposant un clapet anti-retour monobloc qui est d'une conception particulièrement simple, qui peut être monté très rapidement et d'une manière automatique sur une chaîne d'assemblage de pièces moteur, et qui peut, du fait de son autonomie, être facilement contrôlé séparément de la culasse dans laquelle il doit être monté.

A cet effet, l'invention a pour objet un clapet anti-retour, en particulier pour un circuit de liquide sous pression, tel que de l'huile, dans un moteur à combustion interne, et du type comprenant un organe mobile, tel que par exemple une bille, sollicité en permanence par un ressort contre un siège débouchant dans ledit circuit, caractérisé en ce qu'il forme une pièce unique pouvant être introduite dans une conduite de ce circuit et comprenant un corps cylindrique creux renfermant l'organe mobile et le ressort et comportant deux extrémités opposées et ouvertes, à savoir une première extrémité comportant le siège précité et une deuxième extrémité supportant un élément tubulaire d'appui et de centrage du ressort.

Suivant une autre caractéristique, le corps cylindrique supportant tous les éléments du clapet comporte à sa périphérie un moyen détrompeur

permettant l'insertion dudit corps dans la conduite suivant le bon sens et constitué par exemple par un épaulement susceptible de coopérer avec un autre épaulement ménagé à l'intérieur de ladite conduite.

On précisera encore ici que le corps cylindrique comporte également à sa périphérie une gorge contenant un joint d'étanchéité entre corps et conduite.

Selon un mode de réalisation particulier, la gorge précitée est formée par un espace annulaire laissé entre la deuxième extrémité du corps et un épaulement de l'élément tubulaire solidaire de cette deuxième extrémité.

Suivant encore une autre caractéristique de l'invention, la première extrémité du corps cylindrique constitue une face d'appui pour une vis ou analogue vissée dans une pièce comportant ladite conduite et maintenant le corps cylindrique en position de montage et de butée dans la conduite par coopération de l'épaulement du corps et de l'épaulement de la conduite.

Suivant un mode de réalisation, le siège recevant l'organe mobile ou la bille est directement usiné dans la première extrémité du corps, tandis que l'élément tubulaire d'appui et de centrage du ressort est fixé sur la deuxième extrémité du corps par soudage, collage ou analogue.

Selon un autre mode de réalisation, le siège et l'élément tubulaire précités sont respectivement maintenus aux deux extrémités du corps dans des gorges ou analogues formées chacune par une partie rabattue desdites extrémités vers l'intérieur du corps et par un épaulement ménagé dans la périphérie interne de ce corps.

On comprend donc qu'on a réalisé suivant l'invention un clapet anti-retour particulièrement compact qui peut être contrôlé très facilement et peut être monté dans par exemple une conduite d'écoulement de liquide ménagée dans une culasse de moteur.

Mais d'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple, et dans lesquels :

La figure 1 est une vue en coupe axiale d'un premier mode de réalisation de clapet anti-retour conforme à cette invention;

La figure 2 est également une vue en coupe axiale de ce clapet en position montée dans la culasse d'un moteur représentée ici en partie; et

La figure 3 est une vue en coupe axiale d'un autre mode de réalisation de clapet anti-retour conforme aux principes de l'invention.

Comme on le voit sur les figures 1 et 2, un clapet anti-retour selon cette invention forme une seule pièce comprenant un corps cylindrique creux 1 renfermant un organe mobile qui revêt ici la forme d'une bille 2, et un ressort 3 qui sollicite en

permanence la bille 2 contre un siège 4 et qui est agencé autour d'une portion 5b d'un élément tubulaire 5 d'appui et de centrage dudit ressort.

La bille 2, le ressort 3, et le siège 4 constituent les éléments classiques d'un clapet anti-retour, c'est-à-dire d'un clapet qui s'ouvre sous l'effet d'une pression supérieure ou égale à un seuil déterminé dans un sens, comme cela est matérialisé par les flèches F sur les figures, et qui assure une étanchéité statique dans l'autre sens, sous l'effet du ressort de compression 3.

Le corps cylindrique 1 contenant tous ces éléments comprend deux extrémités opposées et ouvertes, à savoir une première extrémité 6 comportant le siège 4, et une deuxième extrémité 7 supportant l'élément tubulaire 5.

Le corps cylindrique 1 comporte à sa périphérie un épaulement annulaire 9 qui forme un moyen détrompeur et dont l'utilité sera expliquée plus loin.

La périphérie 8 du corps cylindrique creux 1 comporte également une gorge 10 contenant un joint d'étanchéité 11, par exemple un joint torique, qui, comme on le comprend, demeure ainsi attaché au corps 1.

Dans le mode de réalisation de la figure 1, la gorge 10 est formée par un espace annulaire laissé entre la face extrême 7a de la deuxième extrémité 7 du corps 1 et un épaulement 12 de l'élément tubulaire 5 solidaire de ladite deuxième extrémité.

L'élément tubulaire 5 visible sur cette figure 1 présente quelque peu la forme d'un bouchon axialement alésé et fixé en 13 sur la deuxième extrémité 7 du corps 1 par tout moyen approprié, tel que collage, soudage ou analogue. Quant au siège 4 visible sur la figure 1, on voit qu'il est directement usiné dans l'extrémité 6 du corps 1 et présente une forme tronconique, étant bien entendu qu'on pourrait prévoir tout autre forme que celle représentée, sans sortir du cadre de l'invention.

Dans le mode de réalisation visible sur la figure 3, le siège 4 constitue une pièce séparée 4a, tandis que l'élément tubulaire 5 est, non pas comme sur la figure 1, rapporté et fixé sur la deuxième extrémité 7 du corps 1, mais retenu à l'intérieur de ce corps.

Plus précisément, l'élément tubulaire 5 visible sur la figure 3 comporte une embase 5a maintenue dans la deuxième extrémité 7 du corps 1, à l'intérieur d'une gorge ou analogue 14 formée par une partie 15 de l'extrémité 7 rabattue vers l'intérieur du corps 1 et par un épaulement 16 ménagé dans la périphérie interne 17 de ce corps.

De la même manière, la pièce séparée 4a formant siège à la première extrémité 6 du corps cylindrique 1 est maintenue dans une gorge 18 formée par une partie 19 de l'extrémité 6 rabattue vers l'intérieur ou l'axe du corps 1 et par un épaulement 20 ménagé dans la périphérie interne 17 dudit corps.

En se reportant à la figure 2, on voit une petite partie 21 de la culasse d'un moteur, laquelle culasse comporte une conduite C communiquant avec une conduite D et dans laquelle passe un liquide, tel que par exemple de l'huile, destinée à alimenter des poussoirs hydrauliques de commande de soupape (non représentés).

Dans la conduite C est monté le clapet repré-

senté sur la figure 1, mais qui pourrait très bien être aussi le clapet représenté sur la figure 3.

On voit que l'épaulement 9 prévu à la périphérie du corps cylindrique 1 sert de moyen détrompeur, c'est-à-dire que le clapet ne peut être introduit dans la conduite C que dans le bon sens, grâce audit épaulement et à l'épaulement 22 prévu dans ladite conduite.

Par ailleurs, le joint torique 11 prévu lui aussi à la périphérie externe du corps 1 et qui demeure solidaire de cette périphérie assure l'étanchéité entre le corps 1 et la conduite C.

Enfin, la première extrémité 6 du corps 1 constitue une face d'appui pour une vis 23 présentant la forme d'un bouchon vissé dans un taraudage 24. Plus précisément, le bouchon 23 comporte une partie en forme de lanterne 25 s'appliquant contre l'extrémité 6 du corps 1 et comportant des ajours 26 facilitant la communication de la conduite D avec la conduite C entre lesquelles est interposé le corps 1 formant clapet anti-retour. On comprend donc que le corps 1 peut être introduit très facilement dans la conduite C par l'orifice taraudé 24, ce après quoi, ledit corps sera maintenu dans cette conduite grâce au bouchon fileté 23 qui, par l'intermédiaire de son prolongement 25, s'appliquera sur l'extrémité 6 du corps 1.

Revenant à l'élément tubulaire 5 visible sur les figures 1 et 3, on voit que non seulement il débouche vers la bille 2 et vers la deuxième extrémité 7 de ce corps pour permettre le passage du liquide lorsque la bille est éloignée de son siège 4 sous l'effet d'une pression s'exerçant à l'encontre de la force de compression du ressort 3, mais on voit aussi que cet élément tubulaire 5 comporte une partie 5b servant au centrage du ressort 3.

On a donc réalisé suivant l'invention un clapet anti-retour monobloc, pouvant être contrôlé très facilement et pouvant être également introduit très facilement et dans le bon sens dans une conduite tout en assurant une bonne étanchéité vis-à-vis de cette conduite. Grâce à ce clapet anti-retour, on évite tout montage à force et le démontage d'un tel clapet est particulièrement aisé, puisqu'il suffit, comme on le comprend, d'extraire une seule pièce de la conduite.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et illustrés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple.

C'est ainsi que le matériau du corps 1 et la forme de l'organe mobile 2 et du siège 4 peuvent être quelconques sans sortir du cadre de l'invention.

C'est dire que l'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont effectuées suivant son esprit.

## Revendications

1. Clapet anti-retour, en particulier pour un circuit de liquide sous pression, tel que de l'huile, dans un moteur à combustion interne, et du type comprenant une pièce unique pouvant

être introduite dans une conduite (C) dudit circuit et comportant un corps cylindrique creux (1) refermant un organe mobile tel que par exemple une bille (2) qui est sollicitée en permanence par un ressort (S) contre un siège (4), ledit corps creux comprenant une première extrémité ouverte (6) comportant le siège précité (4) et une deuxième extrémité ouverte opposée (7) supportant un élément tubulaire (5) d'appui et de centrage du ressort (3), caractérisé en ce que la première extrémité (6) du corps cylindrique (1) constitue une face d'appui pour une vis ou analogue (2S) vissée dans une pièce comportant ladite conduite (C) et maintenant le corps cylindrique (1) en position de montage et de butée dans la conduite par coopération de deux épaulements (9,22).

5

10

15

2. Clapet selon la revendication 1, caractérisé par un espace annulaire formant gorge (10) pour un joint d'étanchéité (11) et laissé entre la deuxième extrémité précitée (7) du corps (1) et un épaulement (12) de l'élément tubulaire (5) solidaire de cette deuxième extrémité.

20

3. Clapet selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le siège (4) recevant l'organe mobile ou bille (2) est directement usiné dans la première extrémité (6) du corps (1), tandis que l'élément tubulaire (5) d'appui et de centrage du ressort (3) est fixé sur la deuxième extrémité (7) du corps (1) par soudage, collage ou analogue.

25

30

4. Clapet selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le siège (4) et l'élément tubulaire précité (5) sont respectivement maintenus aux deux extrémités (6,7) du corps dans des gorges ou analogues (14,18) formées chacune par une partie rabattue (15,19) desdites extrémités vers l'intérieur du corps (1) et par un épaulement (16,20) ménagé dans la périphérie interne (17) de ce corps.

35

40

5. Moteur à combustion interne équipé d'un clapet anti-retour suivant l'une quelconque des revendications précédentes.

45

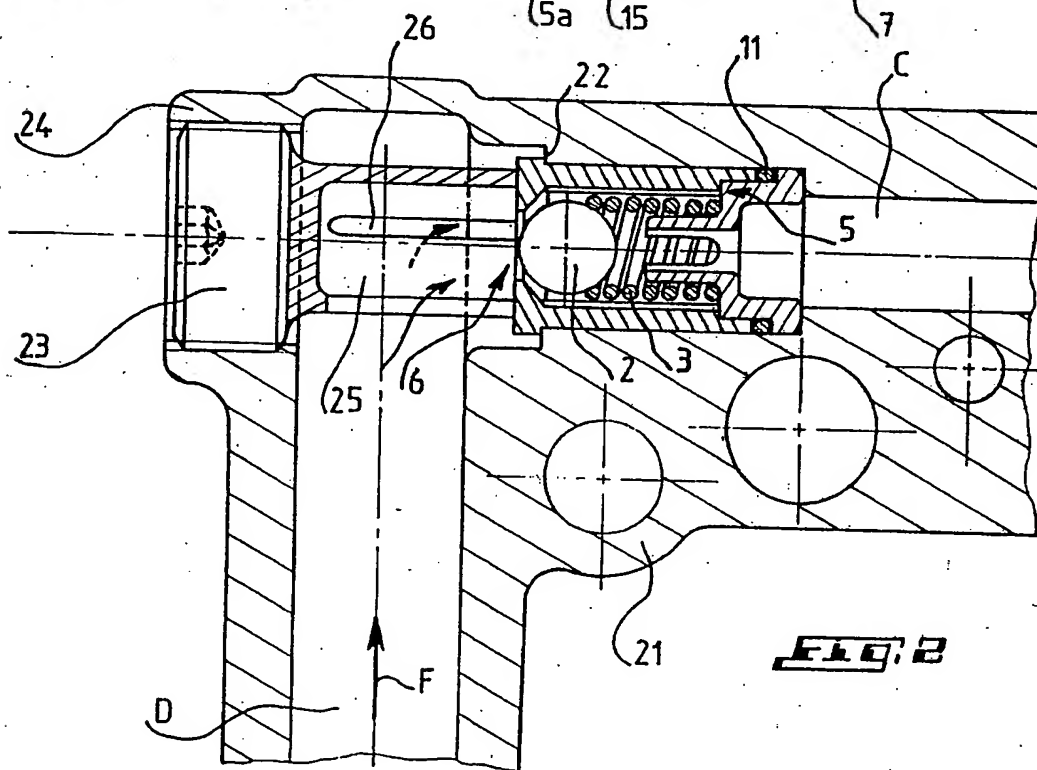
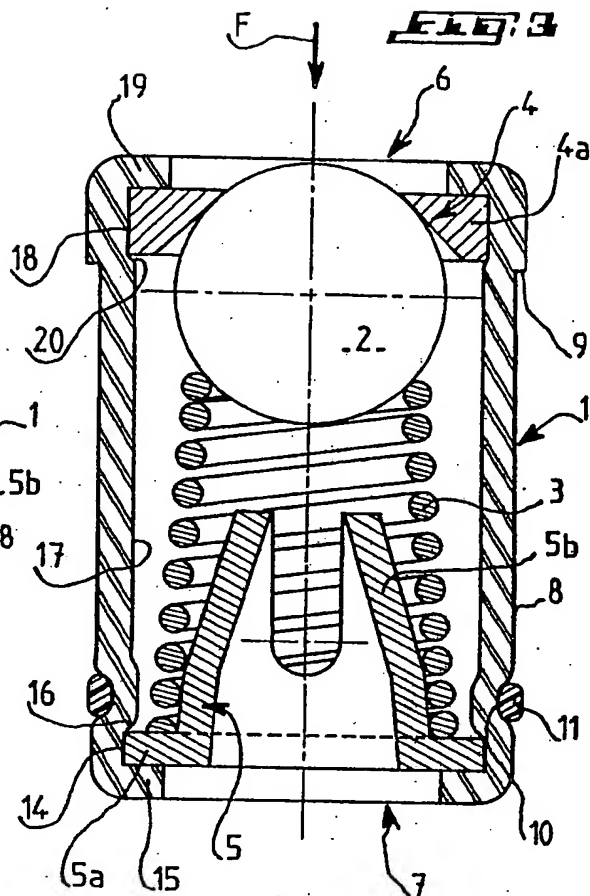
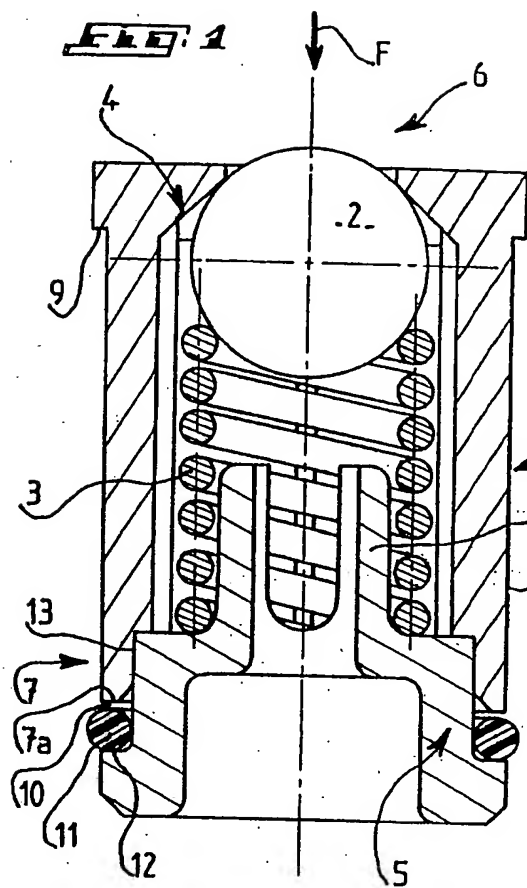
50

55

60

65

0268520



THIS PAGE BLANK (USPTO)